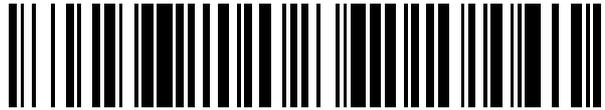


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 619**

51 Int. Cl.:

H04M 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.05.2006 E 06770448 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2015 EP 1882310**

54 Título: **Una unidad de localización de vehículos con un método de gestión de energía mejorado**

30 Prioridad:

18.05.2005 US 131847

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

19.01.2016

73 Titular/es:

**LOJACK CORPORATION (100.0%)
40 Pequot Way
Canton, MA 02021, US**

72 Inventor/es:

**ROMANO, FRANK;
KRISHNA, SAMPATH;
NGUYEN, SON;
RHODES, JESSE;
CREWE, PHILIP GRAHAME;
CLETHEROE, DANIEL JONATHAN FINCHLEY;
MARSDEN, MARK;
GREENDALE, STEVEN WALTER;
WATSON, NIGEL JAMES;
STROUD, IAN CHRISTOPHER "KNOTTY OAK";
HOWE, TIMOTHY DAVID y
SMITH, GERARD EDWARD**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 556 619 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Una unidad de localización de vehículos con un método de gestión de energía mejorado

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a sistemas de recuperación de vehículos y, en particular, a una unidad de localización de vehículos de un sistema de este tipo con técnicas de gestión de energía mejoradas.

10 Antecedentes de la invención

El exitoso y popular sistema de recuperación de vehículos del solicitante, comercializado bajo la marca comercial LoJack®, incluye una pequeña unidad electrónica de localización de vehículos (VLU) con un transpondedor oculto dentro de un vehículo, una red privada de torres de comunicación, cada una con una unidad de transmisión remota (RTU), uno o más vehículos de aplicación de la ley equipados con una unidad de rastreo de vehículos (VTU), y un centro de red con una base de datos de los clientes que han comprado una VLU. El centro de red interactúa con el Centro Nacional de Información Criminal. Las entradas de esta base de datos comprenden el número VIN del vehículo del cliente y un código de identificación asignado a la VLU del cliente.

20 Cuando un cliente de productos LoJack® notifica que se ha robado su vehículo, el número VIN del vehículo se notifica a un centro de aplicación de la ley para su introducción en una base de datos de vehículos robados. El centro de red incluye un software que interactúa con la base de datos del centro de aplicación de la ley para comparar el número VIN del vehículo robado con la base de datos del centro de red que incluye los números VIN correspondientes a los códigos de identificación VLU. Cuando hay una coincidencia entre un número VIN de un
25 vehículo robado y un código de identificación VLU, como sería el caso cuando el vehículo robado está equipado con una VLU, y cuando el centro ha tenido conocimiento de que se ha robado el vehículo, el centro de red se comunica con las RTU de las diversas torres de comunicación (actualmente hay 130 en todo el país) y cada torre transmite un mensaje para activar el transpondedor de la VLU específica que lleva el código de identificación.

30 Por lo tanto, el transpondedor de la VLU en el vehículo robado se activa y comienza a transmitir el código de identificación VLU único. La VTU de cualquier vehículo de aplicación de la ley próximo al vehículo robado recibe este código de transpondedor VLU y, basándose en la intensidad de señal y la información direccional, el vehículo de aplicación de la ley apropiado puede tomar medidas activas para recuperar el vehículo robado. Véanse, por ejemplo, las patentes de Estados Unidos números 4.177.466; 4.818.988; 4.908.609; 5.704.008; 5.917.423; 6.229.988; 35 6.522.698; y 6.665.613, todas incorporadas como referencia en el presente documento.

Puesto que la unidad VLU se alimenta por la batería del vehículo, deben emplearse técnicas de gestión de energía en la VLU para garantizar que la VLU no agote la batería del vehículo. Una técnica anterior empleada por el solicitante incluye programar la VLU para "reactivarse" y verificar si hay mensajes de las torres de comunicación solo
40 periódicamente, por ejemplo, cada 8 segundos durante 0,2 segundos. La temporización de los modos de suspensión y de reactivación se sincronizó con la programación de transmisión de una torre de comunicación. Véase la patente de Estados Unidos n.º 6.229.988.

45 Pero si el vehículo equipado con la VLU programada de este modo se mueve fuera del intervalo de transmisión de esa torre, cuando se reactive la VLU no se recibirá ninguna señal de esa torre. De acuerdo con los métodos anteriores, la VLU debe reactivarse durante más tiempo con el fin de garantizar que recibe una transmisión de la torre, ya que la VLU no tiene memoria de la franja de tiempo en la que la torre es probable que transmita. Esto da como resultado un mayor consumo de energía.

50 El documento WO 02/07459 A2 desvela un método y un aparato para realizar una readquisición y una transferencia en modo inactivo en un sistema de comunicación inalámbrica asíncrona. El método y el aparato descritos se refieren al problema de sincronización de un modo de reactivación de una unidad remota, con un modo de suspensión que está diseñado para ahorrar energía. El documento US 2004/0116110 A1 se refiere a las comunicaciones inalámbricas, y desvela la búsqueda de celdas contiguas dentro de una duración de tiempo fija. El documento US
55 2004/0043798 A1 se refiere a un aparato de telecomunicaciones y desvela técnicas para la readquisición y la reelección de celdas que aumentan el tiempo empleado en el modo de bajo consumo de energía durante la monitorización de celdas contiguas. Los documentos WO 02/07459 A2, US 2004/0116110 A1 y US 2004/0043798 A1 se refieren todos al problema de sincronización del modo de reactivación.

60 Breve resumen de la invención

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar una unidad de localización de vehículos con una técnica de gestión de energía mejorada.

65 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una unidad de localización de vehículos de este tipo cuyos modos de reactivación y de suspensión se sincronicen con la fuente de comunicación que transmita la señal más

fuerte.

En consecuencia, la presente invención proporciona una unidad de localización de vehículos con una gestión de energía mejorada, estando la unidad de localización de vehículos caracterizada por:

5 un receptor para recibir una señal de una red de fuentes de comunicación;
 un subsistema de monitorización de intensidad de señal para determinar, durante un modo activo, qué fuentes de comunicación en un subconjunto de fuentes de comunicación en la red están transmitiendo las señales más fuertes, y comprobar la intensidad de señal de al menos una fuente de comunicación adicional de acuerdo con
 10 una secuencia predefinida; y
 un subsistema de gestión de energía que responde al subsistema de monitorización de intensidad de señal y está configurado para: acceder de manera alterna a los modos de suspensión y de reactivación, sincronizar el modo de reactivación con la fuente de la comunicación que transmite la señal más fuerte, y comprobar y almacenar la identidad de dos fuentes de comunicación con las dos señales más fuertes.

15 La presente invención también proporciona un método para verificar los mensajes de una red de fuentes de comunicación en una unidad de localización de vehículos, comprendiendo el método:

20 almacenar en un sistema de gestión de energía de la unidad de localización de vehículos, como un primer subconjunto de fuentes de comunicación, la identidad de al menos dos fuentes de comunicación de la red, teniendo las al menos dos fuentes de comunicación las señales más fuertes;
 hacer que la unidad de localización de vehículos acceda de manera alterna a un modo de suspensión y a un modo de reactivación, sincronizándose el modo de reactivación con la fuente de comunicación con la señal más fuerte; y
 25 comprobar mediante un subsistema de monitorización de intensidad de señal de la unidad de localización de vehículos, durante un modo activo de la unidad de localización de vehículos, la intensidad de señal de cada una de las fuentes de comunicación almacenadas en el primer subconjunto y la intensidad de señal de una o más fuentes de comunicación adicionales en un segundo subconjunto.

30 La unidad de localización de vehículos puede actualizar continuamente su memoria para almacenar la identidad de una o más fuentes de comunicación (por ejemplo, torres) con las señales más fuertes.

El subsistema de gestión de energía puede configurarse para cambiar a la sincronización con cualquier fuente de comunicación que tenga una señal más fuerte que la señal más fuerte de las dos fuentes de comunicación almacenadas, y almacenar la identidad de cualquier fuente de comunicación con una señal más fuerte que la señal de cualquier fuente de comunicación almacenada previamente.

35 En una realización, hay n (por ejemplo, ocho) fuentes de comunicación que transmiten, cada una de las mismas, una señal en un momento diferente cada n segundos. Preferentemente, el sistema de gestión de energía está configurado para incluir un modo de puesta en marcha en el que se comprueban todas las fuentes de comunicación. En una realización preferida, el subsistema de gestión de energía se implementa en un microcontrolador. El subsistema de gestión de energía puede configurarse para apagar el receptor durante el modo de suspensión y encender el receptor durante el modo de reactivación. Un ejemplo de un subsistema de monitorización de intensidad de señal incluye un circuito de demodulación. El circuito de demodulación puede ser un componente del receptor. El receptor puede ser un transceptor.

La unidad de localización de vehículos puede ser una en la que:

50 el subconjunto de fuentes de comunicación comprende dos fuentes de comunicación con las dos señales más fuertes:

la fuente de comunicación con la que se sincroniza el modo de reactivación comprende las dos fuentes de comunicación en el subconjunto y la al menos una fuente de comunicación adicional; y
 55 el subsistema de monitorización de intensidad de señal está configurado para: comprobar y almacenar en una memoria la identidad de dos de las dos fuentes de comunicación; y para reemplazar en la memoria la identidad de una de las dos fuentes de comunicación con una identificación de al menos una fuente de comunicación adicional más fuerte, si la fuente más fuerte es más fuerte que la señal de dos fuentes de comunicación almacenadas.

60 El método de la invención puede comprender, además, comprobar inicialmente la intensidad de señal de cada una de las fuentes de comunicación de la red, para identificar al menos dos fuentes de comunicación.

El método puede comprender, además, cambiar, en el sistema de gestión de energía, durante el modo activo, la sincronización a las fuentes de comunicación en los subconjuntos primero y segundo.

El método puede comprender, además, reemplazar, en el sistema de gestión de energía de la unidad de localización de vehículos, la identidad de al menos una fuente de comunicación almacenada en el primer subconjunto con al menos una fuente de comunicación en el segundo subconjunto si la una o más fuentes de comunicación adicionales comprobadas en la secuencia presentan una señal más fuerte que la señal de dicha fuente de comunicación almacenada.

Para las VLU y otros receptores electrónicos que reciben una señal de una red de fuentes de comunicación, el subsistema de monitorización de intensidad de señal puede determinar cuál de las fuentes de comunicación está transmitiendo las señales más fuertes.

El sistema de gestión de energía puede comprender una memoria, y un controlador configurado para emitir de manera alterna señales en modo de suspensión y en modo de reactivación, almacenar en dicha memoria la identidad de al menos una primera fuente de comunicación que presenta la señal más fuerte, comprobar la intensidad de señal de al menos una fuente de comunicación diferente durante el modo de reactivación, sincronizar el modo de reactivación con la fuente de comunicación identificada en dicha memoria, y actualizar la memoria para almacenar la identidad de una fuente de comunicación diferente que presenta una señal más fuerte que la primera fuente de comunicación.

Breve descripción de los dibujos

A los expertos en la materia se les pueden ocurrir otros objetivos, características y ventajas a partir de la siguiente descripción de una realización preferida y los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es un diagrama de bloques esquemático que muestra los componentes principales asociados con un sistema de recuperación de vehículos de acuerdo con la presente invención;

La figura 2 es un diagrama de bloques que muestra los componentes principales asociados con una unidad de localización de vehículos de acuerdo con la presente invención;

La figura 3 es un diagrama de flujo que representa las etapas principales asociadas con un ejemplo de la programación del microcontrolador de la unidad de localización de vehículos mostrada en la figura 2, que se refiere a la gestión de energía; y

La figura 4 es un diagrama de temporización esquemático que muestra un patrón de sincronización de franjas de tiempo para un ejemplo de una red de comunicación que incluye ocho torres de comunicación.

Divulgación de la realización preferida

Aparte de la realización o las realizaciones preferidas que se describen a continuación, la presente invención es capaz de otras realizaciones y de ponerse en práctica o realizarse de diversas maneras. Por lo tanto, debe entenderse que la invención no se limita en su aplicación a los detalles de construcción y las disposiciones de componentes expuestos en la siguiente descripción o ilustrados en los dibujos. Aunque en el presente documento solo se describe una realización, las reivindicaciones del mismo no deben limitarse a dicha realización. Además, las reivindicaciones del mismo no deben leerse de manera restrictiva a menos que haya evidencias claras y convincentes que manifiesten una cierta exclusión, restricción o supresión.

Como se ha tratado en la sección de antecedentes anterior, el exitoso y popular sistema de recuperación de vehículos del solicitante, comercializado bajo la marca comercial LoJack®, incluye una pequeña unidad electrónica de localización de vehículos (VLU) 10, figura 1, con un transpondedor 12 oculto dentro de un vehículo 14, una red privada de torres de comunicación 16, cada una con una unidad de transmisión remota (RTU) 18, uno o más vehículos de aplicación de la ley 20 equipados con una unidad de rastreo de vehículos (VTU) 22, y un centro de red 24.

Cuando un cliente de productos LoJack® notifica que se ha robado su vehículo, el número VIN del vehículo se notifica a un centro de aplicación de la ley 26 para su introducción en una base de datos 28 de vehículos robados. El centro de red 24 incluye un software que interactúa con la base de datos 28 del centro de aplicación de la ley 26 para comparar el número VIN del vehículo robado con la base de datos 30 del centro de red 24 que incluye los números VIN correspondientes a los códigos de identificación VLU. Cuando hay una coincidencia entre un número VIN de un vehículo robado y un código de identificación VLU, como sería el caso cuando el vehículo robado 14 está equipado con una VLU 10, el centro de red 24 se comunica con las RTU 18 de las diversas torres de comunicación 16 y cada torre transmite un mensaje para activar el transpondedor 12 de la VLU 10 que lleva el código de identificación específico.

El transpondedor 12 de la VLU 10 en el vehículo robado 14, una vez activado, comienza a transmitir un código de identificación VLU único. La VTU 22 del vehículo de aplicación de la ley 20 próximo al vehículo robado 14 recibe este código de transpondedor VLU y, basándose en la intensidad de señal y la información direccional, el vehículo de aplicación de la ley apropiado puede tomar medidas activas para recuperar el vehículo robado 14.

La VLU 10', figura 2, de acuerdo con la presente invención, incluye el transceptor 40 o, en otro ejemplo, un receptor sin capacidades de transmisión. El subsistema de monitorización de intensidad de señal 42, en una realización, es un circuito demodulador en un chip dentro del transceptor 40 y emite una señal que identifica y caracteriza la intensidad de señal de todas las señales recibidas por el transceptor 40 a través de la antena 44 desde la red de comunicación y una o más torres de comunicación 16, figura 1.

El microcontrolador 46, figura 2, (por ejemplo, un modelo de microcontrolador Texas Instrument n.º MSP430) que recibe la salida del subsistema 42, está programado para evaluar la intensidad de señal de todas las señales recibidas por el transceptor 40, y también está programado para hacer que el transceptor 40 acceda de manera alterna a los modos de suspensión y de reactivación para ahorrar energía de la batería emitiendo una señal al circuito de unidad de fuente de alimentación 48 de acuerdo con el diagrama de flujo de la figura 3. La memoria 47, figura 2, se muestra por separado del controlador 47, pero muchos microcontroladores, como se sabe por los expertos en la materia, tienen recuerdos internos, incluyendo el ejemplo de controlador anterior.

En el siguiente ejemplo, hay ocho fuentes de comunicación o torres LoJack® A-H, figura 4, que transmiten señales a la VLU 10', figura 2. Cada una transmite una señal de sincronización en un momento t_0 - t_7 diferente cada ocho segundos y posiblemente un mensaje (en el caso de un vehículo supuestamente robado), en cuyo caso el microcontrolador 46, figura 2, activaría el transpondedor 12.

Pero si el transceptor 40 se encendiera de manera continua para verificar un mensaje de este tipo, se agotaría más rápidamente la batería del vehículo. De acuerdo con la presente invención, el microcontrolador 46 en puesta en marcha, etapa 60, figura 3, comprueba la intensidad de señal de las torres A-H analizando la salida del subsistema de monitorización de intensidad de señal 42. En este modo de prueba, se observa la intensidad de señal de cada torre y si alguna señal lleva un mensaje, se actúa sobre el mensaje.

La identidad de las dos señales de torre más fuertes se almacena en la memoria 47, figura 2, etapa 62, figura 3, y a continuación se sincroniza el modo de reactivación, etapa 64, con la más fuerte de estas dos señales. A continuación, se accede al modo de suspensión y cuando el modo de reactivación se activa en sincronización con la torre de comunicación que presenta la señal más fuerte, se comprueba en la secuencia que la intensidad de señal de las dos torres almacenadas anteriormente sea la intensidad de la señal de una torre de comunicación adicional.

A modo de ejemplo, se supone que las torres A y B, figura 4, están transmitiendo las señales más fuertes en virtud de su proximidad a la VLU 10, figura 2. Si se supone que la señal de la torre A es más fuerte que la señal de la torre B, la sincronización del modo de reactivación está de acuerdo con la señal de la torre A. Por lo tanto, en cada ciclo, (los momentos de reactivación habituales están separados entre sí 8 segundos), el controlador 46 podría encender el transceptor 40 señalizando a la vez el circuito de unidad de fuente de alimentación 48, figura 4, y suspenderse entre los momentos t_1 - t_7 , etapas 66-68. En el siguiente momento de reactivación, se comprueba que la intensidad de señal de las dos torres almacenadas anteriormente (A y B) sea la intensidad de señal de la siguiente torre de acuerdo con una secuencia predefinida que, en este ejemplo, es la torre C, etapa 70. De esta manera, si en cualquier momento, debido al movimiento del vehículo, una torre diferente en la secuencia A-H presenta una señal más fuerte que a) la torre en la que el controlador 46 sincroniza el modo de reactivación o b) la identidad almacenada de la torre con la segunda señal más fuerte, la identidad de la nueva torre se almacena en la memoria 47, figura 2, etapas 72-74, figura 3, y la sincronización con la torre con la señal más fuerte se garantiza en la etapa 64.

Supongamos, sin embargo, que la torre C no presenta una señal más fuerte que ninguna de las torres A o B y que los modos de reactivación y de suspensión todavía se sincronizan con la torre A en la etapa 66. En las etapas 68 y 70, se comprueban las torres A, B, y a continuación la D, y si la intensidad de señal de la torre D no es más fuerte que ninguna de las torres A o B se accede una vez más al modo de suspensión, etapa 66. Tras acceder al modo de reactivación en la etapa 68, todavía sincronizado con la torre A, se verifica la intensidad de la señal de las torres A, B, y a continuación la E, etapa 70.

A continuación, si la intensidad de señal de la torre E es más fuerte que la intensidad de señal de la torre B, pero no que la de la torre A, la identidad de la torre E se almacena en la memoria 47, figura 2, en la etapa 74, figura 3, en sustitución de la torre B. Pero en la etapa 64, el modo de reactivación todavía está sincronizado con la torre más fuerte, es decir, la torre A en las etapas 64-68.

Por lo tanto, a continuación, se comprueban las intensidades de señal de las torres A, E, y F, etapa 70; y se supone que en la etapa 72 la intensidad de señal de la torre F es más fuerte que la de las torres A y E, pero que la torre A aún es más fuerte que la torre E. A continuación, la sincronización estará de acuerdo con la torre F en la etapa 64 y en la etapa 70, se comprueban las torres F, A y G, y así sucesivamente.

En otro ejemplo, se imagina que las torres C y D presentan inicialmente las señales más fuertes primera y segunda en la VLU. El modo de reactivación se sincroniza inicialmente con la torre C y la identidad de las torres C y D se almacena en la memoria. Después del primer modo de suspensión, se comprueba la intensidad de señal de las torres C, D y E, y a continuación las torres C, D, y F, y a continuación las torres C, D, y G, y a continuación las torres

5 C, D, y H, y así sucesivamente, una torre adicional durante cada modo de reactivación subsiguiente. Si durante este ciclo de modos de reactivación/suspensión, las torres C y D siguen siendo las dos torres más fuertes, la sincronización se mantiene con la torre C y la memoria continúa almacenando la identidad de torres C y D. Si durante el siguiente ciclo, cuando se comprueba la torre A y se descubre que presenta una señal más fuerte que la torre D pero no que la C, la memoria se actualiza para almacenar la identidad de las torres C y A, la sincronización continúa de acuerdo con la programación de transmisión de la torre C, y durante cada modo de reactivación subsiguiente se comprueba la intensidad de señal de las torres C, A, y B; C, A, y D; C, A y E; C, A y F... y así sucesivamente.

10 De esta manera, siempre se almacena la identidad de las torres que transmiten las dos señales más fuertes y el controlador 46, figura 2, verifica en la secuencia otra torre en el modo de reactivación para mantener en el almacenamiento 47, figura 2, la identidad de las dos torres que emiten las señales más fuertes. Además, el controlador 46 garantiza que el modo de reactivación se sincroniza solo con la torre que emite la señal más fuerte.

15 Se ahorra energía, pero ahora de una manera que garantiza que no se pierde ningún mensaje de comunicación procedente de cualquier torre en la red. Para acceder al modo de suspensión, el microcontrolador 46 envía una señal a la unidad de fuente de alimentación 48 que apaga el transceptor 40. Para acceder al modo de reactivación, el microcontrolador 46 envía una señal a la unidad de fuente de alimentación 48 que, de nuevo, proporciona energía al transceptor 40 de manera que pueda recibir señales a través de la antena 44.

20 En el ejemplo presentado anteriormente en referencia a las figuras 3-4 se muestran ocho torres en una región determinada, el almacenamiento continuo de las dos señales de torre más fuertes, y la comprobación de una torre adicional en una secuencia específica, pero esto solo es un ejemplo y no una limitación de la presente invención: puede usarse cualquier número y combinación de torres y almacenamiento de combinaciones de torres. El ejemplo anterior también muestra que el método de gestión de energía de la presente invención se aplica a una VLU de un sistema de recuperación de vehículos, pero la presente invención puede encontrar aplicación en dispositivos electrónicos alimentados con batería distintos de las VLU.

25

30 Por lo tanto, aunque las características específicas de la invención se muestran en algunos dibujos y no en otros, esto es solo por comodidad, ya que cada característica puede combinarse con una cualquiera o con todas las otras características de acuerdo con la invención. Además, las palabras "incluir", "comprender", "tener" y "con", tal como se usan en el presente documento, deben interpretarse de manera amplia y comprehensiva y no se limitan a ninguna interconexión física. Además, ninguna de las realizaciones desveladas en la presente solicitud debe considerarse como la única realización posible. A los expertos en la materia se les pueden ocurrir otras realizaciones y estarán dentro de las siguientes reivindicaciones.

35

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de localización de vehículos (10) con gestión de energía mejorada, comprendiendo la unidad de localización de vehículos:
- 5 un receptor (40) para recibir una señal de una red de fuentes de comunicación;
un subsistema de monitorización de intensidad de señal (42) adaptado para determinar, durante un modo activo, qué fuentes de comunicación en un subconjunto de fuentes de comunicación (A), (B) en la red están transmitiendo las señales más fuertes, y comprobar la intensidad de señal de al menos una fuente de comunicación adicional (C) de acuerdo con una secuencia predefinida; y
- 10 un subsistema de gestión de energía (46), (48) que responde al subsistema de monitorización de intensidad de señal y está configurado para: acceder de manera alterna a unos modos de suspensión y de reactivación, sincronizar el modo de reactivación con la fuente de la comunicación que transmite la señal más fuerte, y comprobar y almacenar la identidad de dos fuentes de comunicación con las dos señales más fuertes.
- 15 2. La unidad de localización de vehículos de la reivindicación 1, en la que el subsistema de gestión de energía está configurado para:
- 20 cambiar a la sincronización con cualquier fuente de comunicación que tenga una señal más fuerte que la señal más fuerte de las dos fuentes de comunicación almacenadas, y almacenar la identidad de cualquier fuente de comunicación con una señal más fuerte que la señal de cualquier fuente de comunicación almacenada previamente.
- 25 3. La unidad de localización de vehículos de la reivindicación 1, en la que hay n fuentes de comunicación, cada una transmitiendo una señal en un momento diferente cada n segundos.
4. La unidad de localización de vehículos de la reivindicación 3, en la que n es 8.
- 30 5. La unidad de localización de vehículos de la reivindicación 1, en la que el sistema de gestión de energía está configurado para incluir un modo de puesta en marcha en el que se comprueban todas las fuentes de comunicación.
6. La unidad de localización de vehículos de la reivindicación 1, en la que el subsistema de gestión de energía se implementa en un microcontrolador.
- 35 7. La unidad de localización de vehículos de la reivindicación 1, en la que el subsistema de gestión de energía está configurado para apagar el receptor durante el modo de suspensión y encender el receptor durante el modo de reactivación.
- 40 8. La unidad de localización de vehículos de la reivindicación 1, en la que el subsistema de monitorización de intensidad de señal incluye un circuito de demodulación.
9. La unidad de localización de vehículos de la reivindicación 8, en la que el circuito de demodulación es un componente del receptor.
- 45 10. Un método de verificación de mensajes de una red de fuentes de comunicación en una unidad de localización de vehículos, comprendiendo el método las etapas de:
- 50 almacenar en un sistema de gestión de energía de la unidad de localización de vehículos, como un primer subconjunto de fuentes de comunicación, la identidad de al menos dos fuentes de comunicación (A), (B) de la red, teniendo las al menos dos fuentes de comunicación las señales más fuertes;
hacer que la unidad de localización de vehículos entre de manera alterna en un modo de suspensión y en un modo de reactivación, sincronizándose el modo de reactivación con la fuente de comunicación con la señal más fuerte; y
comprobar mediante un subsistema de monitorización de intensidad de señal de la unidad de localización de vehículos, durante un modo activo de la unidad de localización de vehículos, la intensidad de señal de cada una de las fuentes de comunicación almacenadas en el primer subconjunto y la intensidad de señal de una o más fuentes de comunicación adicionales (C) en un segundo subconjunto.
- 55 11. La unidad de localización de vehículos de la reivindicación 1, en la que:
- 60 el subconjunto de fuentes de comunicación comprende dos fuentes de comunicación (A), (B) con las dos señales más fuertes:
- 65 la fuente de comunicación con la que se sincroniza el modo de reactivación comprende las dos fuentes de comunicación en el subconjunto y la al menos una fuente de comunicación adicional (C); y
el subsistema de monitorización de intensidad de señal está configurado para: comprobar y almacenar en

una memoria (47) la identidad de dos de las dos fuentes de comunicación; y para reemplazar en la memoria la identidad de una de las dos fuentes de comunicación con una identificación de al menos una fuente de comunicación adicional más fuerte, si esta fuente más fuerte es más fuerte que la señal de dos fuentes de comunicación almacenadas.

- 5
12. El método de la reivindicación 10, que comprende, además, comprobar inicialmente la intensidad de señal de cada una de las fuentes de comunicación de la red, para identificar las al menos dos fuentes de comunicación con las señales más fuertes.
- 10
13. El método de la reivindicación 10, que comprende además cambiar, en el sistema de gestión de energía, durante el modo activo, la sincronización a la más fuerte de dichas fuentes de comunicación en los subconjuntos primero y segundo.
- 15
14. El método de la reivindicación 10, que comprende además reemplazar, en el sistema de gestión de energía de la unidad de localización de vehículos, la identidad de al menos una fuente de comunicación almacenada (A), (B) en el primer subconjunto con al menos una fuente de comunicación (C) en el segundo subconjunto si la una o más fuentes de comunicación adicionales (C) comprobadas en la secuencia presentan una señal más fuerte que la señal de dichas fuentes de comunicación almacenadas.

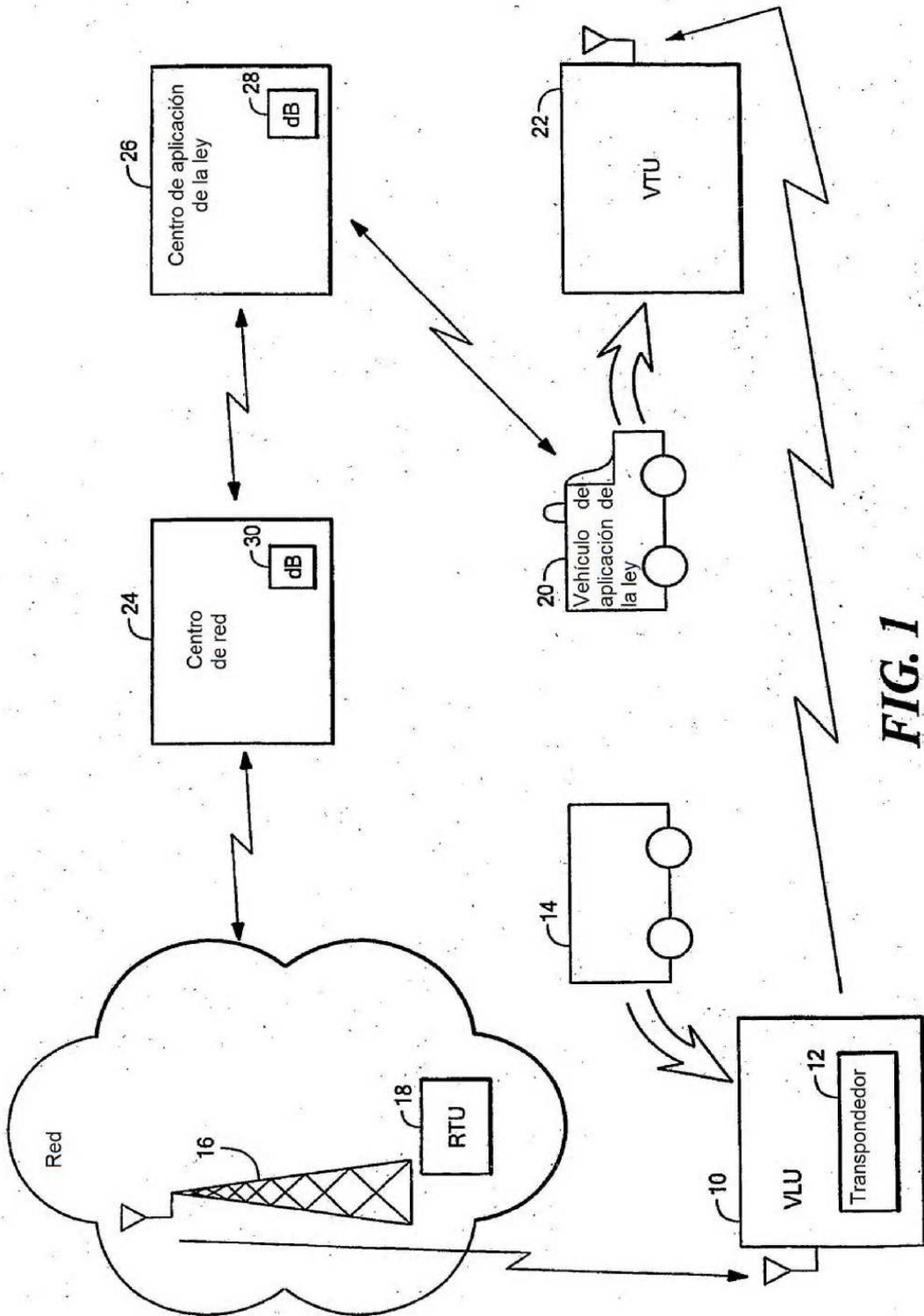


FIG. 1

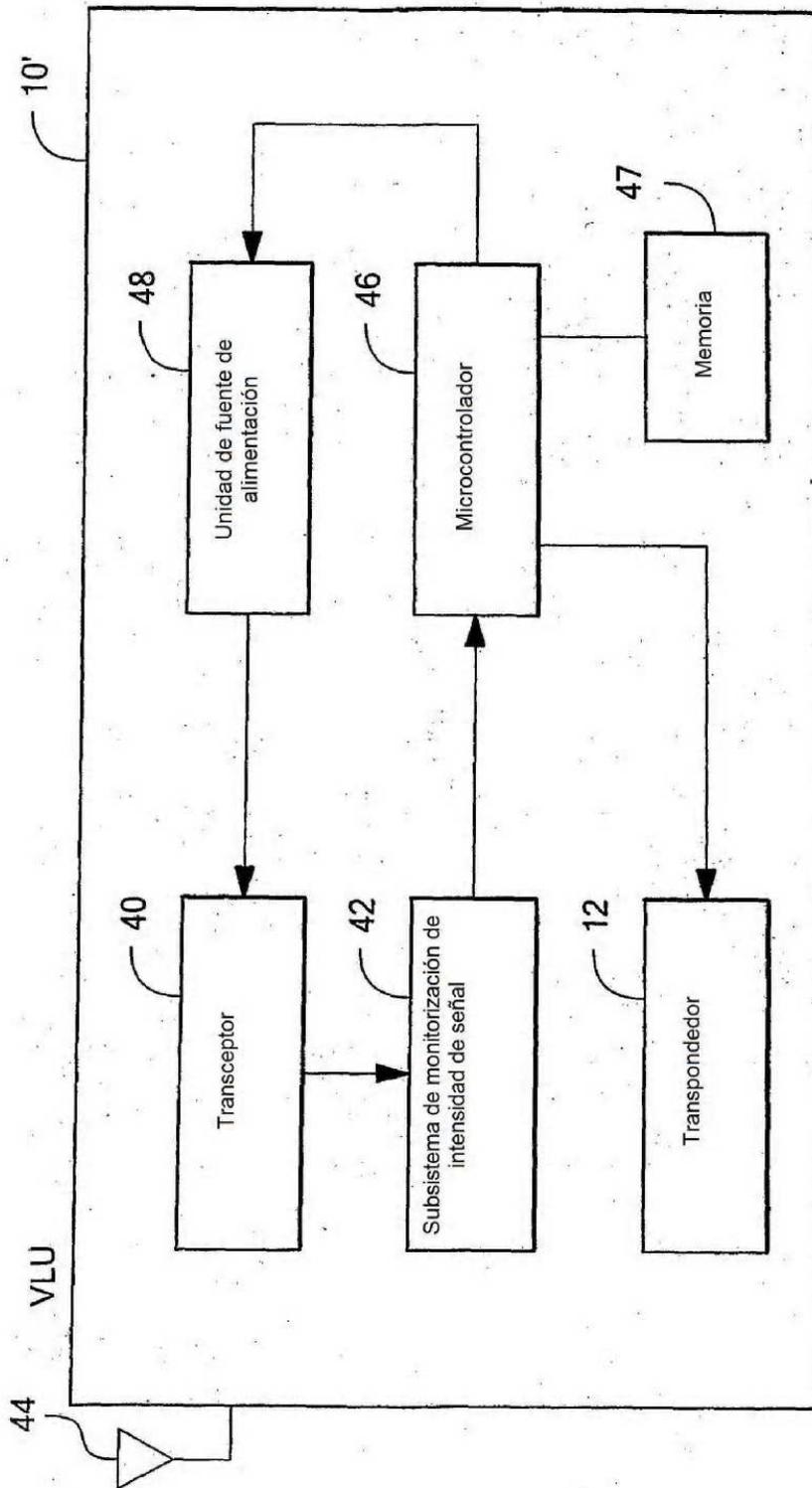


FIG. 2

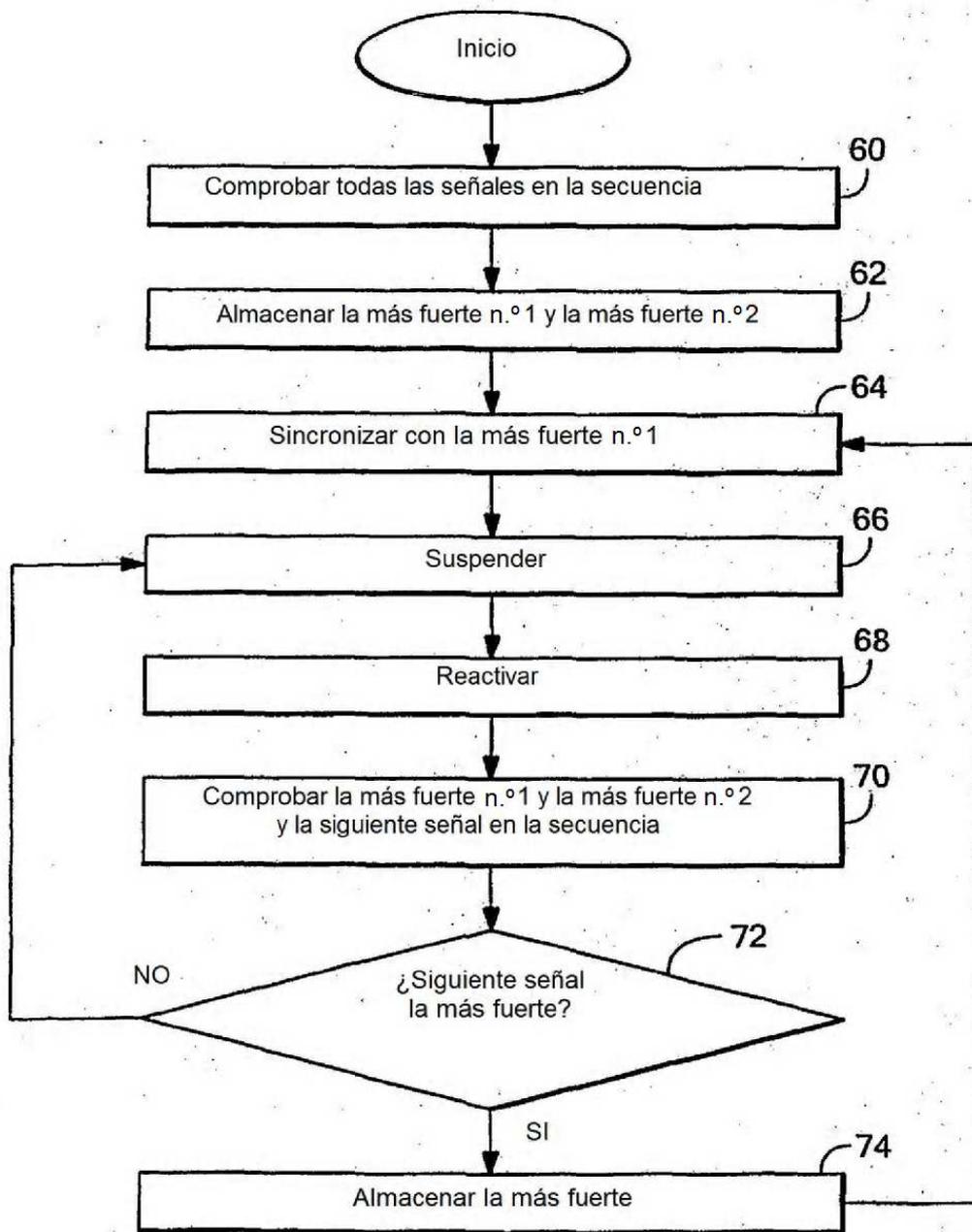


FIG. 3

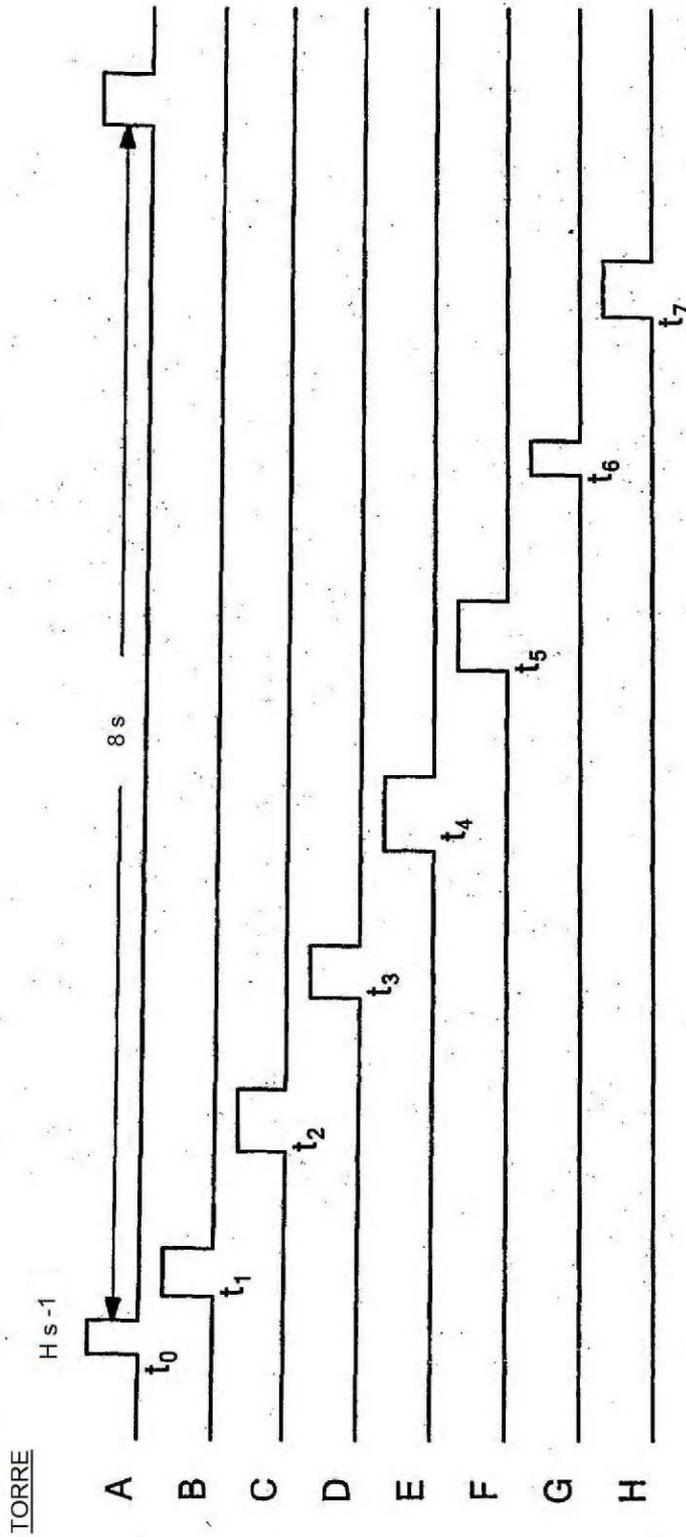


FIG. 4